



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-162141  
(P2001-162141A)

(43) 公開日 平成13年6月19日 (2001.6.19)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード <sup>*</sup> (参考)
B 0 1 D 65/02	5 2 0	B 0 1 D 65/02	5 2 0 4 D 0 0 6
C 0 2 F 1/44		C 0 2 F 1/44	K 4 D 0 2 8
3/12		3/12	S 4 D 0 2 9
3/20		3/20	Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-347154

(22) 出願日 平成11年12月7日 (1999.12.7)

(71) 出願人 000005452

日立プラント建設株式会社  
東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(72) 発明者 武村 清和

東京都千代田区内神田一丁目1番14号 日  
立プラント建設株式会社内

(72) 発明者 大熊 那夫紀

東京都千代田区内神田一丁目1番14号 日  
立プラント建設株式会社内

(72) 発明者 奥野 裕

東京都千代田区内神田一丁目1番14号 日  
立プラント建設株式会社内

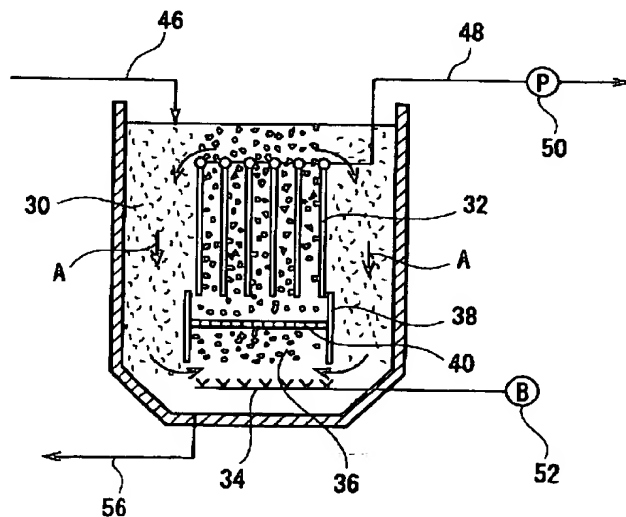
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 好気性生物処理装置

(57) 【要約】

【課題】 膜エレメント32を具備した好気性生物処理装置において、被処理液に対して気泡中の酸素を十分に溶解させ、活性汚泥による生物処理を効率よく進行させる。

【解決手段】 反応槽30と、この反応槽30内に浸漬させた膜エレメント32と、この膜エレメント32の下方に配置された散気手段34とを具備した好気性生物処理装置において、前記膜エレメント32と散気手段34との間に、散気手段から散気された気泡を分散させる分散板34を配して、気泡と被処理水との接触効率を向上させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】反応槽と、この反応槽内に浸漬させた膜エレメントと、この膜エレメントの下方に配置された散気手段とを具備した好気性生物処理装置において、前記膜エレメントと散気手段との間に、散気手段から散気された気泡を分散させる分散手段を配したことを特徴とする好気性生物処理装置。

【請求項2】前記分散手段が分散板又は攪拌機である請求項1に記載の好気性生物処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は好気性生物処理装置に係り、特に反応槽内に膜エレメントを浸漬させた好気性生物処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種の好気性生物処理装置としては図6に示すように、反応槽10内に膜エレメント12を浸漬し、膜エレメント12の下方に散気手段14を配置したものが知られている。被処理水は管路16から反応槽10に流入し、ここで所定時間滞留する間に反応槽10内の活性汚泥と接触し、この活性汚泥の生物学的な作用によって被処理水中の有機成分が酸化分解して浄化される。

【0003】前記膜エレメント12には管路18を介して吸引ポンプ20が接続され、この吸引ポンプ18の吸引力によって膜エレメント12を透過した水が処理水として装置外に取り出される。

【0004】ブロー22に接続した前記散気手段14からは、空気の微細気泡が散気される。散気には3つの目的があり、第1の目的は被処理水中の有機成分の酸化分解に必要な酸素を供給するために被処理水を好気性の条件に維持する。第2の目的は散気された気泡のリフト作用によって反応槽12内に循環流Fを形成し、被処理水と活性汚泥との接触効率を高める。第3の目的は前記気泡が膜エレメント12間を上昇する過程で膜エレメント12の膜面に衝突、接触して膜面を常に洗浄する。

【0005】上記のとおり、この種の好気性生物処理装置は散気された気泡を多目的に活用でき、かつ、膜エレメント12によって処理水を強制的に取り出して反応槽10内の活性汚泥を高濃度に保持し、高効率の好気性生物処理ができるという利点がある。このため、従来の沈殿池を用いた活性汚泥処理法に比べて所要敷地面積を大幅に縮減できる生物処理装置として注目を浴びつつある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記したように反応槽10内の活性汚泥を高濃度に保持する結果、反応槽10内の被処理液と活性汚泥との混合物は泥状となり、粘性が高く流動性が低い。このため、前記散気手段14から散気された微細気泡は液中に拡散し難

く、上昇速度も鈍いので散気された位置で停滞し易い。したがって、引き続き散気された後続の気泡と合一する現象が絶え間なく起こり、終には大きな気泡となる。ひとたび、気泡が大きくなると上昇速度も大きくなり、急速に前記膜エレメントの間をすり抜けて水面に浮上する。

【0007】このため、散気した気泡と被処理液との接触効率が悪くなり、被処理液に対して気泡中の酸素が十分に溶解しない。その結果、活性汚泥による生物処理に必要な溶存酸素量が不足して、生物処理の性能が低下するという問題点があった。

【0008】本発明の目的は、前記従来技術の問題点を改善し、被処理液に対して気泡中の酸素を十分に溶解させ、活性汚泥による生物処理性能が優れた好気性生物処理装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、反応槽と、この反応槽内に浸漬させた膜エレメントと、この膜エレメントの下方に配置された散気手段とを具備した好気性生物処理装置において、前記膜エレメントと散気手段との間に、散気手段から散気された気泡を分散させる分散手段を配したことを特徴とする。

【0010】また、本発明は前記分散手段が分散板又は攪拌機であることを特徴とする。

## 【0011】

【発明の実施の形態】図1は本発明の第1の実施形態を示す縦断面図である。反応槽30内には、平板状の膜エレメント32が横方向に所定の間隔を空けて複数枚浸漬されている。これらの膜エレメント32の下方には所定の距離を置いて散気手段34を配置されている。膜エレメント32の下端と散気手段34との間の領域36には、膜エレメント32の下方を囲う仕切り38が設けられ、この仕切り38に分散板40が取り付けられている。

【0012】分散板40は図2に示すように、X方向の薄板42とY方向の薄板44とを縦にして狭いピッチで格子状に組立てたものであり、全体として上下が開口した面板を形成している。

【0013】被処理水は管路46から反応槽30に流入し、ここで所定時間滞留する間に反応槽30内の活性汚泥と接触し、この活性汚泥の生物学的な作用によって被処理水中の有機成分が酸化分解して浄化される。前記膜エレメント32には管路48を介して吸引ポンプ50が接続され、この吸引ポンプ50の吸引力によって膜エレメント32を透過した水が処理水として装置外に取り出される。

【0014】ブロー52に接続した前記散気手段34からは、空気の微細気泡が散気される。前記したように反応槽30内の活性汚泥が高濃度に保持されていると、被処理液と活性汚泥との混合物は泥状となり、粘性が高く

流動性が低い。このため、前記散気手段 34 から散気された微細気泡は液中に拡散し難く、上昇速度も鈍いので散気された位置で停滞し易い。したがって、引き続き散気された後続の気泡と合一する現象が絶え間なく起こり、終には大きな気泡となり、上方の膜エレメント 32 に向けて急上昇しようとする。

【0015】前記分散板 40 は、この合一して大きくなった気泡の上昇を抑制し、かつ、気泡を分割する機能を果たす。図 3 に示すように、被処理水の循環流とともに上昇する気泡 54 が、(イ)のように分散板 40 を構成する薄板 42 又は 44 の下端に当たると、その上昇が抑えられる。その後、気泡 54 自身の浮力と被処理水の上昇流によって気泡 54 は(ロ)のように薄板 42 又は 44 によって切断され、ついには(ハ)のように気泡 54 A と 54 B とに 2 分割されて再上昇を始める。

【0016】気泡 54 の上昇が抑えられることによって、被処理水と気泡との接触時間が増加する。また、気泡 54 が分割することによって、気泡の表面積が増加する。この 2 つの作用が分散板 40 全面の複数の個所で絶え間なく行われることにより、被処理水と気泡との接触機会が増加して被処理水に気泡中の酸素を十分に溶解させることができる。このため、被処理水に混合した活性汚泥による生物処理に必要な溶存酸素量が充足して、生物処理が効率よく進行する。

【0017】分散板 40 を経た被処理水と気泡はさらに上昇し、前記複数の膜エレメント 32 の間を通過する。この過程で膜エレメント 32 によって膜分離が行われ、膜面を透過した水が処理水として吸引ポンプ 50 を介して装置外に取り出される。また、気泡はその浮力に基づくリフト作用によって、被処理水を矢印 A の方向に循環させる。さらに、気泡は上昇する際に膜エレメント 12 の膜面に衝突、接触して膜面に付着した活性汚泥やその他の固形物を剥離させ、膜面を常に洗浄する。なお、処理に伴って、活性汚泥が増殖するので、余剰の汚泥は管路 56 から引抜き、反応槽 30 内の汚泥濃度を一定範囲に保持する。

【0018】図 4 は本発明の第 2 の実施形態を示す縦断面図である。この実施の形態では、膜エレメント 32 と散気手段 34 との間の仕切り 62 によって囲まれた領域に攪拌機 60 を配設している。散気手段 34 から散気された気泡は前記したように互いに合一して大きくなる傾向があるが、この攪拌機 60 による攪拌エネルギーで気泡は被処理水と激しく接触しつつ細分化する。このため、気泡の表面積が増加するとともに、気泡の上昇速度も小さくなる。したがって、被処理水と気泡との接触機会が増加して被処理水に気泡中の酸素を十分に溶解させることができ、ひいては生物処理を効率よく進行させることができる。

【0019】なお、この実施の形態において、仕切り 62 は攪拌機 60 によって分散、細分化された気泡が膜エ

レメント 32 の直下領域から逸脱しないようにガードし、気泡のすべてが膜エレメント 32 の間を通過するように案内する。前記第 1 の実施の形態における仕切り 38 も同様のガード作用がある。

【0020】図 5 に本発明に係る分散手段の変形例を示す。図示されない散気手段の上方には、複数の分散具 64、66 が紙面に対して垂直方向に 2 段に配置されている。これらの分散具 64、66 は下方が解放された断面が山形の形状をしており、上部には多数の小孔 68、70 を有する。また、下段の分散具 64 と上段の分散具 66 とは中心がずれている。

【0021】上記の構成において、下方から被処理水とともに上昇してきた大きな気泡 72 は下段の分散具 64 又は上段の分散具 66 のいずれかの下方解放面から分散具の懐内に流入し、空気溜り部 74 を形成する。これらの空気溜り部 74 からは前記多数の小孔 68、70 を介して小さな気泡 76 が多数発生する。また、空気溜り部 74 の容積を越えた過剰の空気は分散具の下端から小さな気泡 78 となって上昇する。このように、大きな気泡を一時的に滞留させ、小さな気泡に分散させることにより、被処理水と気泡との接触機会が増加して被処理水に気泡中の酸素を十分に溶解させることができる。

【0022】

【発明の効果】上述のように、反応槽内に浸漬させた膜エレメントと、この膜エレメントの下方に配置された散気手段とを具備した好気性生物処理装置において、前記膜エレメントと散気手段との間に、散気手段から散気された気泡を分散させる分散板や攪拌機などの分散手段を配したので、被処理液に対して気泡中の酸素を十分に溶解させ、活性汚泥による生物処理を効率よく進行させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態を示す縦断面図である。

【図 2】本発明に係る分散板の部分斜視図である。

【図 3】本発明に係る分散板での気泡の分割状況を示す説明図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態を示す縦断面図である。

【図 5】本発明に係る分散手段変形例を示す説明図である。

【図 6】従来技術に係る好気性生物処理装置を例示する縦断面図である。

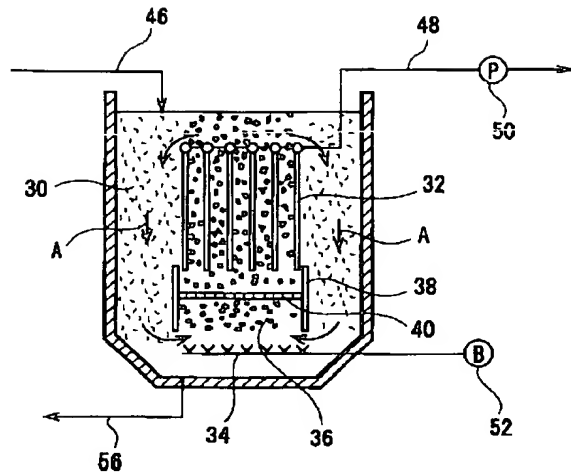
【符号の説明】

30 …… 反応槽  
32 …… 膜エレメント  
34 …… 散気手段  
38 …… 仕切り  
40 …… 分散板  
60 …… 攪拌機

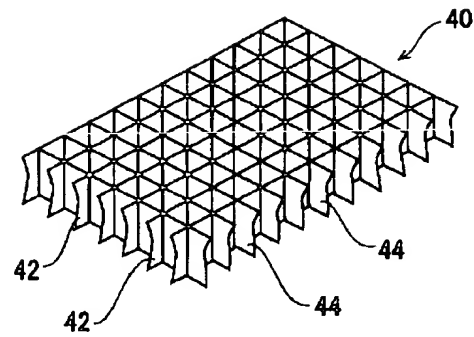
62……仕切り

64……分散具

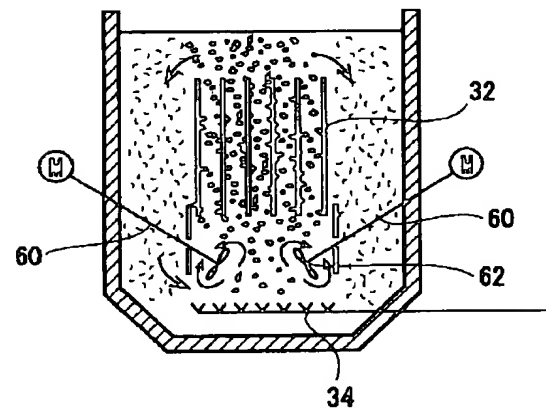
【図 1】



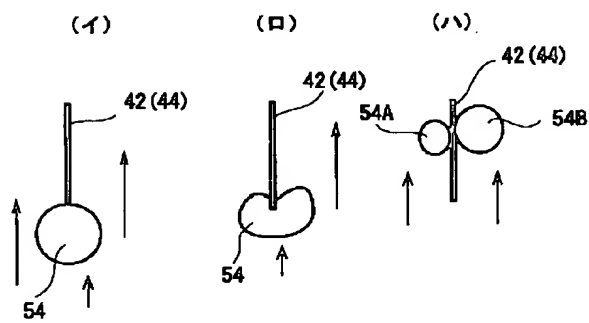
【図 2】



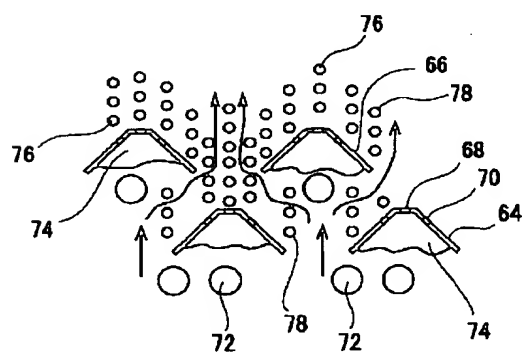
【図 4】



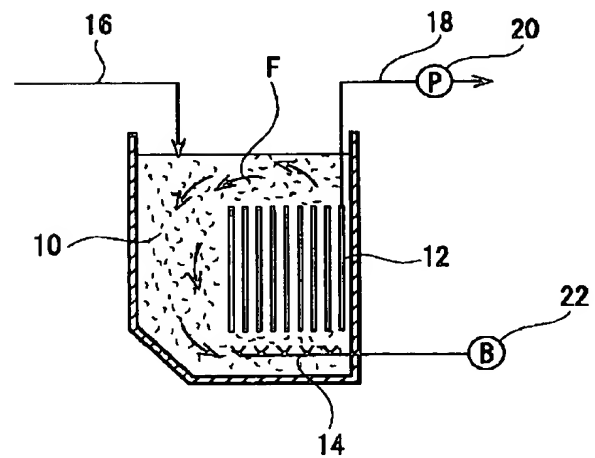
【図 3】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 市川 裕之  
東京都千代田区内神田一丁目 1 番 14 号 日  
立プラント建設株式会社内  
(72)発明者 安藤 尋樹  
東京都千代田区内神田一丁目 1 番 14 号 日  
立プラント建設株式会社内

F ターム(参考) 4D006 GA02 HA41 HA93 JA29A  
JA32A KA31 KA44 KB22  
KE08P PA01 PB08 PC62  
4D028 BC17 BC24 BC26  
4D029 AA01 AB07 CC03 DD01